*Nouvelles observations sur la larve de l'*Eubria palustris *L. (Col.* Dascillidae) *comme élément de la faune hygropétrique*

Par Henri Bertrand.

J'ai donné ici même (Bertrand, 1939-1940) la deseription des premiers états de l'*Eubria palustris* L., accompagnée d'observations sur la biologie de la larve et de la nymphe, et indiqué également que des larves analogues, appartenant à des insectes du même groupe des *Eubriinae*, avaient déjà été trouvées en divers points du globe : Amérique, Indes, Iles de la Sonde.

Assez peu nombreuses et parfois contradictoires sont les données dont nous disposons touchant l'écologie de ces curieuses larves. Le fait qu'elles ont été récoltées souvent dans des torrents, joint à leur forme en « bouclier » si particulière qui les rapproche des larves également torrenticoles des *Eubrianax* et *Psephenus*, a naturellement amené à considérer ces larves comme des « rhéophiles », spécialement adaptés à la résistance au courant. C'est ainsi que L. S. West écrit à leur propos : « Both Psephenus and Helichus [1] are stone-dwellers, the margins of their carapaces, when firmly appressed to the stone, being excellent aids in climbing, no matter how swift the current ». Pourtant, H. S. Pruthi, qui a capturé aux Indes des larves fort voisines de celles observées en Amérique par le précédent auteur, paraît être d'un avis quelque peu différent. Il indique en effet que ces larves vivent sur les pierres dans les fonds sableux de la rivière Nerbudda, en des points où le courant est lent et même dans des flaques stagnantes, parfois en eau légèrement vaseuse, le pH pouvant s'élever à 8,45 ; il ajoute que les larves ne peuvent résister à un courant violent. Quant aux larves de l'Insulinde, récoltées par le Dr. Thienemann (Bertrand, 1935-1939), elles proviennent de quinze stations différentes dont cinq sont mentionnées comme cascades ou chutes d'eau, quatre comme sources, deux comme ruisseaux, deux comme parois humides ou mouillées, et il convient d'ajouter que le plus grand nombre des exemplaires ont été pris au niveau des chutes d'eau ou parois humides. Rappelons encore — en ce qui concerne les *Eubria* — que nous avons reçu deux larves de l'Europe Centrale l'une récoltée sur « une paroi dolomitique ruisselante près de Lunz (Dr. Ruttner), l'autre parmi les mousses humides dans les Monts des Sudètes (Dr. Brehm).

1. C'est sous cette dénomination erronée qu'ont été longtemps désignées diverses larves d'*Eubriinae* (cf. Bertrand, 1939).

Peut-être toutefois les données précédentes paraîtront-elles moins contradictoires si on analyse quelque peu les facteurs déterminant l'écologie propre des larves des *Eubriinae*, tout au moins celle de la larve de l'*Eubria palustris* L. ; à ce propos, de récentes observations dans la nature sont particulièrement significatives.

Le milieu « torrents » groupe en réalité des organismes d'exigences biologiques assez diverses et le terme de « rhéophile » dans son sens littéral est loin de s'appliquer à tous... Au point de vue du « comportement », il résulte notamment d'expériences de Hubault que des larves torrenticoles un peu voisines d'aspect et de structure de celles des *Eubria*, celles des *Helmis (Dryopidae)*, ne paraissent pas réagir à l'action du courant. Quant à la résistance même au courant, les observations que j'ai pu faire m'inclinent à partager l'opinion de H. S. Pruthi, d'autant que je n'ai jamais rencontré de larves en des points soit balayés, soit frappés directement par le courant et j'ajoute même que les larves ne recherchent point les places où celui-ci brasse particulièrement le liquide, ce qui est dans une certaine mesure le cas pour les *Helmis* : larves et surtout imagos. Par contre, on ne saurait nier que grâce à leur forme aplatie, à la bordure ciliée de leur « bouclier », à la paroi membraneuse et souple de leur face ventrale, les larves des *Eubria* adhèrent fort bien aux surfaces mêmes verticales, sur lesquelles elles glissent d'un mouvement lent mais assuré.

Divers auteurs ont fait ressortir le caractère général de sténothermie des torrenticoles ce qui explique que plusieurs d'entre eux même parmi les plus typiques (larves de Diptères Simulides) puissent devenir aussi bien à l'occasion des « crénophiles ») ; c'est le cas, on le sait, des larves des *Helmis*. Il paraît en être de même des larves des *Eubriinae* : plusieurs larves de l'Insulinde ont été trouvées, je l'ai dit, dans des sources, et la larve de l'*Eubria palustris* L. remonte jusqu'à la source des petits ruisselets du Pays Basque en compagnie de la larve de l'*Helmis Perezi* Heyd. ; enfin j'ai constaté dans mes élevages que l'échauffement du milieu était fatal aux larves.

On sait que pour les organismes aquatiques, la température tire pour beaucoup de son importance de son lien direct avec la teneur en oxygène dissous ; c'est ce qui explique la présence de rhéophiles sténothermes en eaux stagnantes quand celles-ci sont froides et ainsi suffisamment oxygénées. Ajoutons que le taux d'oxygénation peut aussi être relevé très sensiblement par le brassage du liquide et l'augmentation relative de la surface, cause bien connue de la « réapparition » des torrenticoles au niveau des cascades et barrages (Hubault).

Par ailleurs, les modes mêmes de respiration jouent un rôle déterminant dans l'écologie des animaux aquatiques tout particulièrement chez les Insectes. A ce propos, il n'est pas rare chez ces der-

niers qu'un même être dispose simultanément de plusieurs modes de respiration. La simple respiration cutanée suffit à bien des larves ou larvules de petite taille, à tégument mince ou vivant en eaux froides ; l'apparition même de la respiration branchiale paraît être dans une certaine mesure comme un moyen de secours secondairement acquis : au sein d'un même groupe la présence de branchies caractérise souvent les limnophiles par rapport aux rhéophiles. Un cas très fréquent est celui de la combinaison de la respiration aérienne et de la respiration branchiale aquatique ; cela crée en un certain sens des exigences d'ordre contradictoires en ce qui concerne le choix du milieu. J'ai montré que les larves des *Eubriinae* et particulièrement celle de l'*Eubria palustris* L. possédaient précisément un double mécanisme respiratoire : branchies anales rétractiles et stigmates postérieurs ; d'autre part, ces larves étant incapables de nager comme de flotter il leur faut en principe simultanément disposer d'une eau assez oxygénée et se tenir assez près de la surface. Toutefois, lorsque l'insecte est en « plongée », des poils hydrofuges se reployant en corbeille autour des orifices stigmatiques isolent ceux-ci du liquide comme chez les larves des Diptères Stratiomyides et Psychodides.

Mais il existe un milieu naturel auquel se trouvent précisément appropriées toutes les caractéristiques des larves des *Eubriinae* que nous venons d'analyser : aptitude à l'adhésion plutôt qu'à la fixation aux surfaces, sténothermie relative, respiration branchio-stigmatique convenant à une vie en surface en eau oxygénée et claire : c'est le biotope connu sous le nom d' « hygropétrique ».

C'est Thienemann (1905-1909) qui a désigné sous ce terme d'hygropétrique la biocénose des « rochers arrosés par une mince couche d'eau », biocénose exigeant pour son établissement une eau très pure et très claire et à courant continu. De la minceur de la couche et du renouvellement découlent bien entendu une teneur élevée en oxygène, la pureté et la clarté de l'eau étant favorables également à la respiration des animaux aquatiques ; de plus la température quoique évidemment plus variable que dans les sources, se montre relativement stable, ce qui convient aux sténothermes. Ajoutons pour caractériser encore l'emplacement hygropétrique, que sa surface doit être suffisamment rugueuse pour permettre l'adhésion des organismes et que bien que l'emplacement hygropétrique soit généralement éclairé et souvent même ensoleillé, sa flore est pauvre et surtout constituée de Diatomées [1] ; disons encore que souvent se constituent des dépôts, notamment calcaires, à la

1. Dans un emplacement hygropétrique typique des Pyrénées, à Barèges, ont été relevés les éléments suivants : Diatomées : *Navicula, Comphonema, Achnantes, Diatoma, Fragilaria* ; Algues Vertes : *Chlorella* (Protococcales), *Chlamydomonas* (Volvocales) ; Cyanophycées ; (Détermination de M. Lefebvre).

surface de ces emplacements et parfois certains organismes eux-mêmes peuvent se trouver recouverts ; c'est le cas des larves des Diptères Psychodides du genre *Pericoma*[1]. Bien entendu, une surface hygropétrique peut se créer au voisinage de collections d'eau fort diverses : ce peut être tout aussi bien au bord d'une source ou d'un ruisselet qu'auprès d'une cascade ou d'un barrage de torrent de rivière ou de lac, ou même, loin de tout cours d'eau, par l'effet d'un écoulement issu d'infiltrations superficielles.

La faune hygropétrique comprend deux groupes d'animaux : 1° ceux à respiration exclusivement aquatique, tirant profit de la richesse en oxygène dissous du milieu ; 2° ceux à respiration aérienne, prenant avantage de la structure même du milieu qui leur permet de maintenir — sauf accident — en contact permanent avec l'atmosphère leurs organes respiratoires, « vivant le ventre dans l'eau » et ces derniers à l'air libre ; j'ajouterai à cette définition de Thienemann qu'une telle condition est favorable aussi à une troisième catégorie qui possède à la fois respiration aquatique et respiration aérienne. Thienemann remarque encore qu'au point de vue de la fixation au support « *pour vivre sur les rochers très arrosés, les organes des espèces hygropétriques ne peuvent se comparer avec ceux des rhéophiles typiques* (larves de Diptères Blépharocérides et Simulides). Cet auteur qui a observé des emplacements hygropétriques en Europe Centrale, notamment au Tyrol, en Suisse, dans l'Odenwald, la Forêt Noire, les Vosges et le Sauerland, y a recueilli des organismes appartenant à des groupes zoologiques assez variés : Insectes, Crustacés, Mollusques, Oligochètes et Turbellariés ; toutefois il y a lieu de remarquer que le nombre se trouve accru du fait qu'à côté de ceux qu'il appelle des « euhygropétriques », vraiment inféodés au milieu, prennent place des hôtes occasionnels « provenant de biotopes voisins, par exemple des sources ou mousses des cours d'eau, et qui constituent les « tychhygrométriques ».

Les euhygropétriques correspondent à un petit nombre de larves de Trichoptères et de Diptères :

Trichoptères : *Beraea maurus* Curtis, *Tinodes* (*T. assimilis* Mc Lachl., *T. aureola* Zett., *T. sylvia* Ris), *Stactobia* (*S. fuscicornis* Schneid., *S. Eatoniella* Mc Lachl.).

Diptères : *Orphnephila* (*O. testacea* Macq.), *Pericoma* (*P. nubila* Meig.), *Dicranomyia trinotata* Meig., *Dixa maculata* Meig., *Hermione (Oxycera) pulchella* Meig., également des Chironomides : *Diamesa, hygropetrica* Kef., *Metriocnemus bifidus* Kief., *Thienemannia gracilis* Kief.

Il est à remarquer que toutes les larves de Trichoptères ont une

1. **Feuerborn a ainsi observé un revêtement d'incrustations calcaires à la face dorsale des larves des *P. decipiens* Eat. et *P. calcila nov. sp.* ; chez *P. nubila* Eat., le dépôt est formé d'argile (Thienemann, 1909).**

respiration purement aquatique mais cutanée, sans branchies, et toutes celles des Diptères une respiration aérienne de type métapneustique (*Dixa, Dicranomyia)*, plus souvent amphipneustique *(Orphnephila, Pericoma, Hermione)*, à l'exception des Chironomides.

Parmi les formes tychhygropétriques citées par THIENEMANN, on peut relever notamment d'autres larves de Trichoptères dont *Ptilocolepus granulatus* Pict. et de Diptères : Tipulides et Ceratopogonides, encore des larves de Plécoptères : *Nemura*, aussi des Mollusques : *Bythinella* (*B. Dunkeri*); *Limnaea* (*L. truncatula* Mull), *Ancylus (Ancylastrum) simplex* Buc hoz). En ce qui concerne les Coléoptères, THIENEMANN a rarement rencontré des larves de Dryopides, plus souvent des larves d'Hélodides, enfin l'Hydrophilide *Anacaena globulus* Payk. à l'état imaginal.

Mais les euhygropétriques eux-mêmes ne sont pas absolument exclusifs ; THIENEMANN convient « qu'aucune biocénose n'est isolée dans la nature » et il signale que des euhygropétriques comme *Beraea, Orphnephila, Dixa*, se retrouvent dans les « très petits ruisseaux de source ».

Bien qu'au regard des définitions et considérations qui précèdent, les larves des *Eubriinae* et plus spécialement celles des *Eubria* apparaissent par l'ensemble de leur écologie comme devant *a priori* participer à la constitution de la faune hygropétrique, les faits précédemment cités, trop isolés, ne pouvaient être invoqués qu'à titre de présomption. Et tout au contraire, mes récoltes et observations de 1937 à 1938 ne pouvaient que laisser l'impression que ces larves se trouvaient plutôt assez exclusivement liées au biotope particulier correspondant aux petits ruisseaux de source de régions boisées de médiocre altitude ; l'absence même des larves de l'*Eubria palustris* L. dans la vallée du Saison — coïncidant avec une modification de la faune aquatique en quelques-uns de ses éléments — m'aurait conduit à penser qu'une action actuelle ou ancienne les écartait de ce biotope. Aussi je me proposais en 1945 de poursuivre les recherches dans la vallée du Saison et de les étendre à la vallée voisine du gave d'Aspe. Par suite des circonstances, j'ai été amené au contraire à visiter plus à l'Est les vallées des gaves d'Ossau, de Cauterets et de Luz ; cela m'a valu de découvrir à nouveau des larves d'*Eubria* en grande abondance, mais beaucoup moins dans le biotope favori que je leur connaissais que dans des milieux hygropétriques tout à fait typiques et ceci successivement à Cauterets, à Barèges, Gourette (près des Eaux Bonnes) et Eaux Chaudes.

A Cauterets tout d'abord, on rencontre toute une série de rochers ruisselants ou mouillés le long de la route de Cauterets à la Raillère, à la sortie même de Cauterets, puis, un peu plus loin, en deçà et au delà du pont croisant le gave et la voie du chemin de fer électrique, et établi à la côte 978. Là, sur des schistes et calcaires du Dinantien

sur la roche nue ou sur des dépôts calcaires se développent quelques végétations cryptogamiques, les emplacements hygropétriques généralement entourés de mousses. Dans ce milieu j'ai recueilli des larves de Diptères : *Orphnephila*, *Pericoma*, *Dixa*, Tipulides et de Trichoptères : *Stactobia*, également des larves de Plécoptères (*Nemura s. str.*) et Ephemeroptères *(Baetis)* ; enfin *Anacaena globulus* Payk *Laccobius obscuratus* Rottb et quelques Mollusques : *Ancylus (Ancylastrum)*, *capuloides* Jan et *Bythinella brevis* Drap. Sur trois emplacements hygropétriques examinés, deux renfermaient et en grand nombre et à divers stades, des larves d'*Eubria palustris* L. Par contre il ne paraissait pas y avoir de larves d'*Eubria* sur des blocs et rochers mouillés à la cascade de Lutour où abondaient larves d'*Orphnephila*, *Dicranomyia* et *Pericoma*. Je n'ai pas non plus rencontré de larves d'*Eubria*, à une altitude beaucoup plus élevée, sur un rocher arrosé, près du lac de Gaube (vers 1.700 mètres) où s'était établie pourtant une faune hygropétrique avec *Stactobia*, *Hermione*, *Dicranomyia*.

A Barèges il existe encore une série de surfaces hygropétriques le long de la route thermale, depuis les dernières maisons du village (1.219 mètres) jusqu'à environ 1.500 mètres en amont. En ce point la route est bordée au sud par un affleurement de calcaires dinantiens et de calcaire dévoniens à Polypiers. J'ai examiné successivement, à la sortie de Barèges, les abords de deux petites cascades, de quelques mètres de chute, où des parois verticales, un peu abritées, étaient en grande partie envahies par les mousses ; puis plus loin le simple écoulement d'un ruisselet, et, dans l'intervalle, des milieux hygropétriques beaucoup plus typiques formés par des rochers ruisselants ou suintants bien découverts, à surface garnie d'une croûte calcaire continue. On retrouvait là la faunule observée à Cauterets : *Orphnephila*, *Pericoma*, *Hermione*, *Dixa*, *Stactobia*, *Nemura*, *Ancylus*, *Limnaea*, (*L. trunculata* Mull.) *Pericoma* en particulière abondance et là encore, en nombre, les larves de l'*Eubria palustris* L. Il y a lieu de remarquer que tandis qu'une partie au moins de cette faunule étant commune aux rochers, au ruisselet et aux cascades, les larves des *Eubria* sont strictement cantonnées sur les rochers.

Au delà des Eaux-Bonnes à Gourette (1.400 mètres), la route thermale quitte la vallée du Valentin, affluent du gave d'Ossau pour gagner le col d'Aubisque (1.710 mètres) ; cette région est surtout calcaire. Peu après Gourette, un peu avant la limite des bois, la route est surplombée par des rochers ruisselants recouverts d'une épaisse couche de concrétions calcaires. On retrouve là, bien entendu, la faune hygropétrique avec grand nombre de larves de *Pericoma*, des larves de *Simulium*, d'*Hermione*, beaucoup de larves de *Stactobia*, certaines sans fourreau, apparaissant comme de minuscules points noirs à la surface du tuf et aussi enfin des larves d'*Eubria palustris* L.

Au delà de la zone boisée, entre 1.500 et 1.600 mètres, sur un rocher mouillé, j'ai trouvé encore quelques larves de *Pericoma*, d'*Hermione* et de *Stactobia* ; elles étaient accompagnées d'un *Laccobius obscuratus* Rottb. d'un *Hydroporus nigrita* F. et de larves d'*Eubria palustris* L. Enfin, à Gourette même, sur les vasques humides d'un ruisselet calcaire [1], on retrouvait plusieurs des représentants de la faune hygropétrique : larves de *Stactobia*, *d'Orphnephila* et aussi d'*Atrichopogon* accompagnées de larves d'*Eubria palustris* L.

Aux Eaux Chaudes, la rive droite du gave d'Ossau est dominée par le massif du Gourzy dont les pentes, formées de calcaires à Hipourites, sont entièrement boisées et sillonnées par plusieurs ruisselets, traversées par le chemin conduisant aux grottes. Dans l'un d'eux qui est calcaire et d'aspect absolument comparable au ruisselet de Gourette, j'ai pu recueillir des larves hygropétriques : larves de *Stactobia* notamment et nymphes d'*Atrichopogon*, avec encore des larves d'*Eubria palustris* L. Un peu plus loin, toujours sur le sentier des grottes, et à peu de distance de celles-ci, j'ai retrouvé sur un rocher mouillé des larves de Diptères, notamment d'*Orphnephila*, de *Pericoma*, de *Dicranomyia* et des larves de *Stactobia*, toujours avec des larves d'*Eubria palustris* L.

Lorsqu'on examine un emplacement hygropétrique on y remarque dans une certaine mesure une répartition des organismes en « zones ». C'est ainsi que dans le ruissellement même on rencontre, mêlées à des euhygropétriques comme les larves d'*Orphnephila* et de *Dixa*, des tychhygropétriques : larves de *Nemura* et de *Baetis* par exemple également de *Simulium* ; dans les parties à courant moins vif, mais toujours franchement mouillées, on trouve des larves d'*Hermione*, de *Pericoma*, de *Stactobia*, également parfois des larves de *Dicranomyia*, de Tipulides, et là apparaissent les larves de l'*Eubria palustris* L. que l'on observe encore tout à fait à la pèriphérie, dans des parties parfois seulement humides. Thienemann avait bien noté ce fait et, à ce propos, il indique que les nymphes des Diptères, au contraire, des larves, ne seraient pas parfois hygropétriques. Je n'ai pas rencontré de nymphes d'*Eubria*, mais d'après les observations faites dans les élevages, il est vraisemblable que ces nymphes se tiennent dans des régions très humides, voire mouillées.

Quoiqu'il en soit d'après les observations qui précèdent, il apparaît nettement que les larves des *Eubria* ne sont pour ainsi dire liées « qu'à titre d'organismes hygropétriques » aux ruisselets de source, pouvant même s'écarter de ceux-ci dans certaines régions et cer-

1. Les larves des *Eubria* s'accommodent fort bien d'eaux très calcaires ; (à Béhérobie j'avais déjà trouvé en 1938 des larves en un point où se déposait du tuf) ; il en est d'ailleurs de même d'autres larves de Coléoptères aquatiques, notamment celles de certains *Hydraenidae (Octhebius exsculptus* Germ.) et de *Dryopidae (Helmis* et surtout *Riolus)*.

taines conditions ; elles se rencontrent au contraire de façon assez constante dans les emplacements hygropétriques et méritent à notre avis par l'ensemble de leur écologie d'être classées parmi les euhygropétriques ; on peut ajouter qu'à l'exemple des « larves de *Pericoma* et d'*Atrichopogon Muelleri*, dont parle THIENEMANN (1926) », elles sont peu rhéophiles et se situent à la limite des animaux véritablement aquatiques et de ceux préférant seulement l'humidité [1] ». On ne peut pour autant étendre cette conclusion à l'ensemble des larves des *Eubriinae*, mais il est permis de penser que la « rhéophilie » de ces larves reste à démontrer et qu'il ne semble pas qu'il y ait lieu de les rapprocher pas plus biologiquement que morphologiquement des larves des *Psephenoides*, *Eubrianax* et *Psephenus*.

Laboratoire Maritime du Muséum, à Dinard.

BIBLIOGRAPHIE

BERTRAND (H.). — Larves de Coléoptères aquatiques de l'Expédition Limnologique Allemande en Insulinde. *Archiv. f. Hydrobiol.* Bd. IV, Trooische Binnengewasser Bd. VI, 1935 et *Addendum, ibid.* Bd. XIV, VIII, 1939.

— Les premiers états des *Eubria* Latr. *Bull. Museum*, 2e sér., XI, nos 1, 2, 3, 1938.

— La nymphose et l'éclosion chez *Eubria palustris* L. *Ibid.*, XII, no 1, 1940.

FEUERBORN ( ). — Die Larven der Psychodiden oder Schmetterlingemucker. Ein Beitrag zur Okologie der Feuchten. *Verhandl. Int. Verein. f. theoret. ang. Limnologie*, Kiel, 1923.

HUBAULT (E.). — Contribution à l'étude des Invertébrés torrenticoles. *Bull. biol. France et Belgique*, Suppl., 1937.

PRUTHI (H.-S.). — On the immature stages of an Indian species of *Helichus (Dryopidae, Col.). Rec. Ind. Mus.*, XXXIII, 1929.

THIENEMANN (A.). — Biologie der Trichopterenpuppen ; *Zool. Jahrb. Abt. f. Syst.*, XXII, 1905.

— *Orphnephila testacea* Macq. Ein Beitrag zur Kenntniss der Fauna hygropetrica. *Ann. Biol. lac.*, IV, 1909.

WEST (L.-S.). — A preliminary study of larval structure in the Dryopidae. *Ann. Soc. Ent. Am.*, XXII, 1929.

1. A ce propos, en confirmation de mes précédentes observations, j'ai pu constater qu'une fois immergées, des larves provenant de Barèges se sont rapidement retirées de l'eau, gagnant une zone humide ou mouillée.